



ISSN: 1984-3151

## EDITORIAL V. 5 N. 1 (2012)

**Magali Maria de Araújo Barroso**

Centro Universitário de Belo Horizonte, Belo Horizonte, MG

[magali.barroso@prof.unibh.br](mailto:magali.barroso@prof.unibh.br)

É com satisfação que apresentamos a nova edição da Revista **e-xacta**, cujo objetivo é a divulgação de artigos científicos das diversas áreas do conhecimento que utilizam as Ciências Exatas e a Tecnologia como ferramentas em seu desenvolvimento.

Os artigos selecionados, após a análise dos conselhos Científico e Editorial e de Parecerista *ad hoc*, versam sobre temas teóricos e aplicados às áreas da Ciência da Computação, Engenharia Elétrica, Engenharia de Alimentos e Engenharia Química. A seguir expomos o conteúdo de cada um deles.

Nesta edição um dos artigos pertence à seção de artigo convidado. Trata-se do **ESTUDO DO EFEITO DA SECAGEM POR RADIAÇÃO ULTRAVIOLETA NAS PROPRIEDADES TECNOLÓGICAS DA FÉCULA DE MANDIOCA FERMENTADA**, de autoria de A. C. S. D. V. MACHADO, I. P. DINIZ, M. A. V. TEIXEIRA e V. S. BIRCHAL. Os autores pertencem à Escola de Engenharia e à Escola de Farmácia da UFMG, em Belo Horizonte, Minas Gerais e da Indústria Chocolates Garoto S. A., Vila Velha, Espírito Santo. A pesquisa “objetivou o estudo do comportamento de fécula de mandioca fermentada submetida à secagem por estufa com radiação ultravioleta (UVB e UVC). As propriedades físico-químicas e tecnológicas avaliadas foram: o conteúdo de umidade final; pH; acidez titulável; absorção de água, expansão e propriedades de pasta (viscosidade). A produção de polvilho azedo por secagem em estufa com UVB mostrou-se promissora,

levando aos mesmos resultados de expansão em forno que a fécula fermentada e seca ao sol, possibilitando, ainda, um maior controle de qualidade do produto final”.

Os trabalhos subsequentes constam da seção de artigos.

**ANÁLISE COMPARATIVA DE DETECTORES DAS CARACTERÍSTICAS LOCAIS DE UMA IMAGEM NA RECUPERAÇÃO DE VÍDEOS** de Juliana do Couto Matilde, Márcio Sandro Silvestre e Henrique Batista da Silva. Os autores estão ligados ao Departamento de Ciência da Computação da UFMG (Universidade Federal de Minas Gerais), à CEMIG (Centrais Elétricas de Minas Gerais) e à ATTPS Informática, em Belo Horizonte, Minas Gerais. O estudo explora a “recuperação da informação baseada em conteúdo, onde as características locais das imagens do vídeo são detectadas e descritas, produzindo um vocabulário visual.” Essa abordagem efetua uma “análise comparativa do desempenho de três desses detectores de características. Os resultados obtidos permitem afirmar que o detector Hessian-Affine obtém melhores resultados que os detectores Harris-Affine e MSER para o tipo de imagem pesquisada”.

**APLICAÇÃO DE MORINGA OLEIFERA LAM NO TRATAMENTO DE EFLUENTE PROVENIENTE DA LAVAGEM DE JEANS**, de autoria de Ana Paula Ströher, Osório Moreira Couto Junior, Maraísa Lopes de Menezes, Rosângela

Bergamasco e Nehemias Curvelo Pereira, pertencentes à UEM (Universidade Estadual de Maringá), em Maringá, Paraná. O desenvolvimento da pesquisa teve “como objetivo verificar as condições operacionais ótimas para maximizar os percentuais de remoção de cor e turbidez de um efluente proveniente da lavagem de jeans, em relação à atuação do coagulante natural, moringa, bem como a caracterização deste efluente antes e após o tratamento de coagulação-floculação. Na tentativa de realizar a otimização do processo, variou-se os tempos de mistura rápida (2 e 5 minutos), tempo de mistura lenta (20 e 30 minutos), e tempo de sedimentação (20 e 30 minutos), com agitação fixada em 95 rpm para coagulação e 30 rpm para a floculação, e as concentrações adicionadas do coagulante natural foram 1400 mg/L, 1600 mg/L, 1800 mg/L, 2000 mg/L, 2200 mg/L, 2400 mg/L e 2600 mg/L. Após os ensaios de coagulação/floculação em Jar Test, os parâmetros cor e turbidez foram analisados e apresentaram remoções superiores a 80,33% e 91,10%, respectivamente”.

**COGERAÇÃO DE ENERGIA ATRAVÉS DO TRATAMENTO DE SOLOS CONTAMINADOS COM HIDROCARBONETOS** de Maecilei Gonçalves Leal, Moisés Coelho Perpétuo Moura e Arlete Vieira da Silva, afiliados à Senior Engenharia, EcoBras e UniBH, em Belo Horizonte, Minas Gerais. A pesquisa “tem como principal objetivo apresentar um estudo de viabilidade técnica de implantação de um sistema de cogeração de energia em uma Usina de Incineração existente. O trabalho aborda a utilização de recursos naturais derivados do petróleo desde o ano de 1939 no Brasil. O processamento destes recursos tem causado cada vez mais impacto ambiental devido aos resíduos provenientes de seu refino, os riscos de contaminação ambiental aumentam progressivamente à medida que se aumenta a exploração e processamento deste recurso natural. A busca por novos meios de geração que possam ser alinhados com o tratamento destes

resíduos tem se tornado cada vez maior. A incineração aliada a cogeração de energia tem se mostrado uma forma viável de sustentar a produção e ao mesmo tempo reduzir os rejeitos. Estudos tem mostrado que o processo de cogeração empregados em sistemas de incineração tem sido capaz não só de gerar energia elétrica para alimentar o processo como também disponibilizar excedentes de energia para serem comercializadas ou aplicadas em outros processos”.

**EFEITO DA TEMPERATURA NA VISCOSIDADE DE ALGUNS ÉSTERES: PREDIÇÃO DA ENERGIA DE ATIVAÇÃO VISCOSA**, de César Augusto Cancian, ligado à UTFPR (Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Ponta Grossa), de Ponta Grossa, Paraná. A pesquisa teve como objetivo “predizer a energia de ativação viscosa dos ésteres: formato de etila, formato de cis-3-hexenila, acetato de etila, acetato de butila, acetato de isoamila, acetato de hexila, acetato de trans-2-hexenila, acetato de cis-3-hexenila, propionato de etila, butirato de etila, buti butila, butirato de isoamila, butirato de hexila, isobutirato de cis-3-hexenila, 2-metilbutirato de etila, hexanoato de etila e isovalerato de etila. Para tanto, realizou-se uma análise de regressão linear de dados experimentais da viscosidade de cada éster em função da temperatura. Estes dados experimentais foram encontrados na literatura. Os valores da energia de ativação viscosa para os ésteres estudados encontram-se entre 6,454 e 12,745 kJ.mol<sup>-1</sup>. Os coeficientes de correlação foram próximos da unidade. A ausência na literatura de valores da energia de ativação viscosa para os ésteres estudados neste trabalho dificultou a comparação e a classificação dos valores da energia de ativação viscosa”.

**ESTUDO DE INTERFERÊNCIAS NA ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA DE MOTORES DE INDUÇÃO POR INVERSORES DE FREQUÊNCIA** de autoria de André Luis de Oliveira e Sousa, Marcos Moraes da Silva e Igor Amariz Pires são filiados, respectivamente, às seguintes Instituições:

Votorantim Siderurgia em Betim, Jornal Hoje em Dia e Universidade Federal de Minas Gerais, em Belo Horizonte, Minas Gerais. Trata-se de “um estudo exploratório, onde se apresenta os diversos fatores nos quais os motores de indução são submetidos ao serem acionados por inversores de frequência. O objetivo foi abordar aspectos técnicos que regem as aplicações de inversores com os motores de indução de gaiola. Assim, discutir as influências dos inversores sobre as características do motor, a reflexão de tensão, ruído de modo comum, rise-time etc, além da interferência da distância de instalação entre o inversor de frequência e o motor elétrico como agravante destes fatores. Também são apresentadas soluções que fabricantes de motores elétricos, inversores de frequência, fornecedores de fios e materiais isolantes têm buscado com o objetivo de obter boas interações entre o motor elétrico e o inversor de frequência, evitando perturbações não só para o sistema em si, mas também para os sistemas adjacentes. Diante do tema abordado, define-se que os fatores apresentados podem interferir diretamente na vida útil do motor ou gerar perturbações em sistemas elétricos instalados próximos ao acionamento via inversor de frequência. Cabe dispor que como nos últimos anos somente um acionamento conquistou a confiança das indústrias no que diz respeito à substituição dos motores de corrente contínua, muitas empresas que fornecem o acionamento, não estão preparadas tecnicamente para especificar corretamente o conjunto, e, portanto, não conseguem evitar as interferências geradas conforme demonstrado no corpo deste trabalho”.

**MANUTENÇÃO INDUSTRIAL: IMPLEMENTAÇÃO DA MANUTENÇÃO PRODUTIVA TOTAL (TPM)** de autoria de Cássio Ferreira Nogueira, Leonardo Miranda Guimarães e Margarete Diniz Braz da Silva, pertencentes às seguintes Instituições: ESAB IND. E COMERCIO LTDA em Contagem, THELGA Comércio e Serviços LTDA e UniBH em Belo Horizonte, Minas

Gerais. “O trabalho consiste na criação de uma metodologia de análise de falha de um equipamento destinado à fabricação de componentes empregados na montagem de máquinas de solda de uma indústria da área de soldagem. Essa metodologia é uma das exigências de um programa de gestão de equipamentos e processos produtivos, adotado pela empresa, chamado TPM (Total Preventive Maintenance ou Manutenção Produtiva Total). O TPM tem várias áreas de atuação, destacam-se: o meio ambiente, operação de equipamentos e manutenção. Cada uma das áreas desse programa de gestão possui uma ferramenta específica chamada de pilar. O cerne desse trabalho é o pilar de MP (Manutenção Profissional) do TPM. Nesse pilar está incluído o levantamento de falhas crônicas referentes a um equipamento, o estudo das reais causas dessas falhas, a identificação de pontos de melhoria no equipamento e a criação de um plano de manutenção otimizado para o equipamento estudado. Para realizar o desenvolvimento dessa metodologia foram utilizadas técnicas de RCM (Reliability Centered Maintenance ou Manutenção Centrada na Confiabilidade), estudos de FMEA (Failure Mode and Effect Analysis ou Modo de Falha e análise do efeito) e ciclos de gestão PDCA (Plan, Do, Check and Act ou Planejar, Realizar, Verificar e Agir). Com o resultado desse trabalho foi alcançado um plano, onde se tem o menor custo de realização de manutenção preventiva e a identificação das causas raízes das principais falhas do equipamento”.

**MINIMIZAÇÃO DO TERCEIRO HARMÔNICO ATRAVÉS DA LIGAÇÃO EM DELTA EM TRANSFORMADORES TRIFÁSICOS AO ATINGIR A SATURAÇÃO FERROMAGNÉTICA**, de autoria de Maria Cecília Ferreira e Marcus Vinícius Ferraz do Amaral, ambos do UniBH, de Belo Horizonte, Minas Gerais. O trabalho demonstra “que transformadores com núcleo ferromagnético, quando atingem o nível de saturação do seu núcleo, ficam propícios a componentes harmônicos, que em geral apresentam

ondas com frequências maiores e múltiplas inteiras da fundamental – 60 Hz, e distorcem a forma de onda de fluxo fundamental interferindo diretamente na qualidade de energia gerada. Para que um transformador obtenha um melhor desempenho é necessário que o mesmo trabalhe em níveis consideráveis de saturação do seu núcleo ferromagnético, a fim de obter o acoplamento desejado. Essa condição de operação gera essas distorções harmônicas indesejáveis. Baseado nos resultados obtidos durante o desenvolvimento desse trabalho, quando se utiliza a ligação em triângulo ou delta, em um dos enrolamentos do transformador pode-se comprovar a minimização do terceiro harmônico, obtendo uma onda de tensão de linha menos distorcida, melhorando diretamente a qualidade de energia fornecida pelas concessionárias aos consumidores finais. Os dados também demonstraram que ao realizar o controle desses harmônicos de terceira ordem, através da ligação em triângulo no enrolamento primário do transformador, o mesmo é capaz de operar com condições de saturação do núcleo ferromagnético, sem oferecer uma onda de tensão distorcida, ou seja, o equipamento apresentará uma melhoria no desempenho, além de uma maior vida útil e menores perdas quando em atividade.

**O EMPREGO DA TECNOLOGIA LED NA ILUMINAÇÃO PÚBLICA** de autoria de Ana Cristina Cota Ribeiro, Helbert Carlos Pinto Rosa, Joana D'Arque da Silva Correa e Arlete Vieira da Silva, sendo os dois primeiros afiliados às seguintes Instituições: Yazaki Automotive Products em Pedro Leopoldo, Anglogold Ashanti Brasil em Sabará, respectivamente e as outras autoras do Centro Universitário de Belo Horizonte, Belo Horizonte. Todos do Estado de Minas Gerais. A pesquisa realizada teve como objetivo “concentrar estudos e soluções baseadas em novas tecnologias e novos conceitos a serem implementados em iluminação pública, visando a redução no consumo

de energia elétrica. A economia de energia elétrica é um assunto de grande importância, pelo fato do País se aproximar de uma possível crise energética. As tecnologias que foram estudadas são baseadas em LEDs de alto brilho, aplicadas à iluminação pública, buscando avaliar uma possível substituição da luminária com lâmpada vapor de mercúrio 125 W por um modelo de luminária a LED. Foram realizadas pesquisas baseadas em catálogos de diversos fabricantes e ensaios luminotécnicos para obtenção de informações técnicas, visando atingir níveis satisfatórios de economia e qualidade na iluminação pública. As luminárias de tecnologia a LEDs já são uma realidade em alguns países e com grandes chances de serem aplicadas em outros. Mas para que haja êxito na sua implantação, devem ser analisados diversos fatores, os quais serão abordados no decorrer deste trabalho”.

**PREDIÇÃO DOS COEFICIENTES DE EXPANSÃO TÉRMICA DE BODIESEIS DE DIVERSAS ORIGENS ATRAVÉS DA APLICAÇÃO DA REGRESSÃO LINEAR** de autoria de César Augusto Cancian, filiado à UTFPR (Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Ponta Grossa), em Ponta Grossa, Paraná. O “trabalho teve por objetivo prever os coeficientes de expansão térmica dos biodieseis etílicos de mamona, soja, girassol e canudo de pito e dos biodieseis metílicos de soja, girassol, pequi, algodão, coco, mamona, dendê, sebo bovino, gordura de frango e gordura vegetal hidrogenada residual. Para tanto, realizou-se uma análise de regressão linear da densidade de cada biodiesel em função da temperatura. Os valores dos coeficientes de expansão térmica para os biodieseis estudados encontram-se entre  $6,3729 \times 10^{-4}$  e  $1,0410 \times 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ . Em todos os casos, os coeficientes de correlação foram superiores a 0,99”.

**RESOLUÇÃO DO PROBLEMA DE ROTEAMENTO DE VEÍCULOS COM BACKHAULS COM HEURÍSTICA BASEADA EM BUSCA LOCAL** de Douglas Souza Lima, Luciana Assis e Alessandro Vivas, da UFVJM (Universidade

Federal do Vale do Jequitinhonha e Mucuri), em Diamantina, Minas Gerais. O trabalho “apresenta uma heurística para resolução do Problema de Roteamento de Veículos com Backhauls. Este é um problema de coleta e entrega, no qual as demandas de entrega devem ser atendidas antes das demandas de coleta. O algoritmo proposto é baseado na metaheurística Iterated Local Search (ILS). Para encontrar uma solução inicial para o problema, é apresentado um novo método que transforma o problema abordado em dois Problemas de Roteamento de Veículos Capacitado. Um deles contendo apenas os pontos de demanda de entrega e, o outro, os pontos de coleta. Dada as rotas encontradas após resolução dos dois problemas, busca-se uma melhor forma de unir as duas soluções utilizando um algoritmo de atribuição. Em seguida, diversos mecanismos de busca local e perturbação são aplicados à solução inicial. Os testes realizados em instâncias encontradas na literatura revelam a efetividade do algoritmo proposto”.

**TRATAMENTO DE EFLUENTE TÊXTIL POR ULTRAFILTRAÇÃO EM MEMBRANA CERÂMICA** de autoria de Ana Paula Ströher, Maraisa Lopes de Menezes, Franciele Pereira Camacho e Nehemias Curvelo Pereira, que pertencem à UEM (Universidade Estadual de Maringá), de Maringá, Paraná. A pesquisa realizada visa contribuir, com informações, “para a minimização dos problemas ambientais, promovendo a avaliação dos sistemas de remoção de corante de efluentes têxteis. Para tanto, primeiramente caracterizou-se o efluente determinando: pH, cor, turbidez, DQO, DBO, sólidos em suspensão e sólidos totais. Em seguida foram realizados ensaios de filtração em membrana cerâmica de porosidade 0,01  $\mu\text{m}$ , fixando a pressão de trabalho em 3 bar. O efluente foi caracterizado novamente após o tratamento proposto a fim de avaliar a eficiência do processo. Para os parâmetros DBO e DQO, obteve-se uma redução de 80,10 e 73,97%, respectivamente. Analisando a quantidade de sólidos totais, a redução foi de 65,30%. Para os

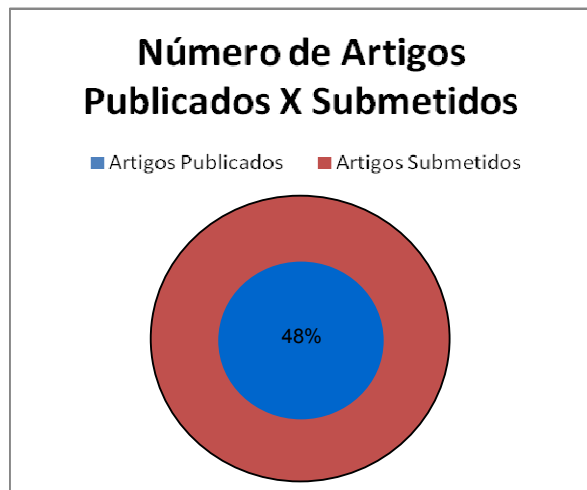
parâmetros cor e turbidez houve redução de 70,94% e 92,87%, respectivamente. Além disso, uma análise de varredura mostrou a total eliminação do corante presente no efluente”.

**UTILIZAÇÃO DO BAGAÇO DE LARANJA NO TRATAMENTO DE EFLUENTE PROVENIENTE DA LAVAGEM DE JEANS** de Ana Paula Ströher, Maraisa Lopes de Menezes, Leila Denise Fiorentin e Nehemias Curvelo Pereira. Os autores estão ligados à UEM (Universidade Estadual de Maringá), em Maringá, Paraná. O trabalho avaliou “a eficiência do processo de adsorção em bagaço de laranja de um efluente têxtil, combinado com um pré-tratamento de ultrafiltração. Esta etapa de pré-tratamento foi necessária, uma vez que não ocorreu o processo de adsorção no efluente bruto. Foi realizada a caracterização do efluente antes e após cada etapa de tratamento, determinando-se pH, cor, turbidez, sólidos suspensos e voláteis, DQO e DBO. Além disso, foi realizada a caracterização da superfície do bagaço (área superficial específica, volume e diâmetro médio de poros) a partir das isotermas de adsorção física de  $\text{N}_2$  (77 K). O pré-tratamento foi realizado com membrana cerâmica de 0,01  $\mu\text{m}$ , com pressão de 3 bar e temperatura de 30°C. A etapa de adsorção foi em batelada, com tamanho de partícula 0,5 mm e o pH do efluente ajustado em 3, o qual apresentou maior remoção de compostos poluentes. O tempo de equilíbrio determinado foi de 50 horas, um tempo relativamente alto, e o melhor ajuste para as isotermas foi o modelo de Freundlich. Essa etapa reduziu significativamente cor e turbidez, entretanto, aumentou os parâmetros de DQO, DBO e sólidos em relação à etapa anterior por se tratar de um adsorvente com matéria orgânica e alta degradabilidade. Porém, ao final da combinação das etapas e comparando com o efluente bruto, foi obtida redução de todos os parâmetros em estudo”.

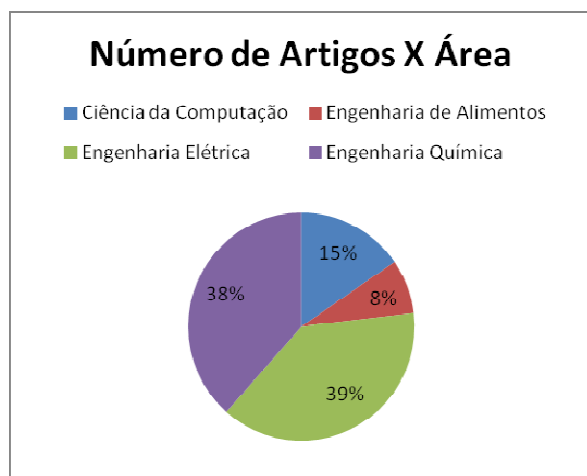
Agradecemos a todos que contribuíram para a composição desta edição da Revista e-xacta.

A seguir encontram-se alguns gráficos, que caracterizam a distribuição dos artigos desta edição.

1. Número de Artigos Publicados X Submetidos



2. Número de Artigos X Área



3. Número de Autores X Instituições Públicas e Privadas



4. Número de Autores X Estado da Federação

